

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Reg. No. 20302

Tel. No.: (212) 708-1887

Customer No.: 00140


SIGNATURE OF PRACTITIONER

JULIAN H. COHEN

(type or print name of practitioner)

P.O. Address

c/o Ladas & Parry
26 West 61st Street
New York, N.Y. 10023

NOTE: "The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63." 37 C.F.R. 1.55(a).



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N. TO2002 A 000930



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

30 DIC. 2003

na, li

IL DIRIGENTE

Elena Marinelli

Sig.ra E. MARINELLI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA _____ REG. A

DATA DI DEPOSITO 25 / 10 / 2002

NUMERO BREVETTO _____

DATA DI RILASCIO ____ / ____ / ____

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione LOMBARDINI S.R.L. A SOCIO UNICO

Residenza REGGIO EMILIA

D. TITOLO

PULEGGIA PER UNA TRASMISSIONE A RAPPORTO VARIABILE CON CONTINUITA'

2002 A000930

Classe proposta (sez./cl./scl/) _____

(gruppo/sottogruppo) _____

L. RIASSUNTO

Puleggia (7) per una trasmissione (1) a rapporto variabile con continuità comprendente una semipuleggia fissa (7b) atta ad essere calettata ad un albero (3) della trasmissione (1), una semipuleggia mobile (7a) montata scorrevole assialmente rispetto alla semipuleggia fissa (7b) in modo da formare con essa una gola (9) trapezoidale di ampiezza variabile per una cinghia trapezoidale (C), ed un dispositivo (20) di compensazione della spinta assiale sensibile alla coppia comprendente una camma di accelerazione (26) ed una camma di decelerazione (25) interposte fra la semipuleggia fissa (7b) e la semipuleggia mobile (7a) per generare sulla semipuleggia mobile (7a) una spinta nel verso della compressione della cinghia (C) sia in risposta ad una coppia motrice, sia in risposta ad una coppia frenante.

M. DISEGNO

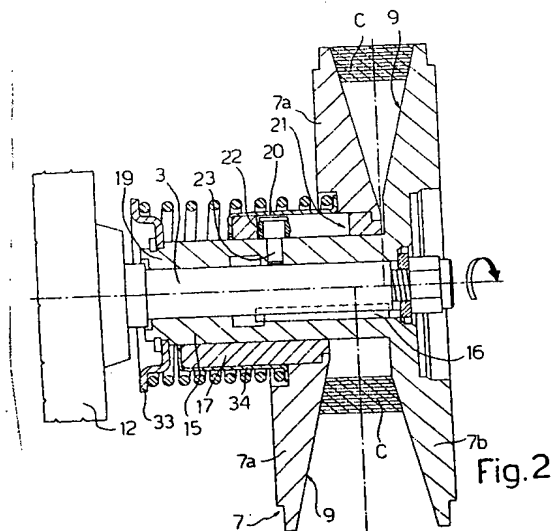
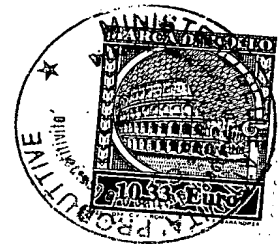


Fig.2



10000
10000

DESCRIZIONE

di brevetto per invenzione industriale

di LOMBARDINI S.R.L. A SOCIO UNICO,

di nazionalità italiana,

5 con sede a 42100 REGGIO EMILIA,

VIA CAVALIERE DEL LAVORO ADELMO LOMBARDINI, 2

Inventore: BORGHI Gianni

40 2 002 A 000 930

*** **

La presente invenzione si riferisce ad una puleggia
10 per una trasmissione a rapporto variabile con
continuità.

Sono note trasmissioni del tipo suddetto
comprendenti essenzialmente un albero di ingresso ed una
puleggia motrice innestabile sull'albero di ingresso e
15 comprendente una coppia di semipulegge definenti fra
loro una gola trapezoidale di ampiezza variabile per
variare il diametro di avvolgimento di una cinghia
trapezoidale. Una delle semipulegge è mobile assialmente
rispetto all'altra, sotto la spinta di un dispositivo di
20 comando meccanico ad azione centrifuga, oppure di un
attuatore controllato elettronicamente, per variare
l'ampiezza della gola.

Le trasmissioni del tipo suddetto comprendono
inoltre una puleggia condotta, accoppiata alla puleggia
25 motrice mediante la cinghia trapezoidale e normalmente

FRANCO 113
(scizione A/c n° 482/EM)

di tipo reattivo, cioè formata da due semipulegge caricate assialmente l'una verso l'altra da una molla, in modo da adattare automaticamente il diametro di lavoro in modo inverso a quello della puleggia motrice.

5 Secondo una soluzione nota, le due semipulegge della puleggia condotta sono vincolate fra loro, oltre che dalla molla, da un dispositivo compensatore della spinta assiale sensibile alla coppia atto a fornire una
10 componente aggiuntiva di carico assiale quando la trasmissione è in fase di accelerazione. Tale dispositivo è costituito da una guida a camma solidale ad una delle semipulegge e da un elemento seguicamma scorrevole nella guida e solidale all'altra semipuleggia; la guida è costituita da un'asola
15 inclinata rispetto all'asse delle semipulegge in modo da generare una componente di carico assiale sull'elemento di impegno in risposta ad una coppia motrice agente sulla puleggia, e quindi aumentare la compressione esercitata dalle semipulegge sui fianchi della cinghia.

20 In questo modo è possibile ottenere elevate spinte assiali in fase di spunto mantenendo relativamente basso il carico della molla e quindi la spinta assiale da questa fornita in condizioni di coppia ridotta. Aumenta così il rendimento della trasmissione e diminuisce
25 l'usura della cinghia.

In presenza di una coppia frenante, tuttavia, i dispositivi di compensazione della spinta assiale noti si comportano in modo opposto a quanto sopra descritto, cioè generano una spinta assiale che si oppone al carico della molla; risulta così ridotta la prontezza di risposta per quanto concerne la variazione del rapporto di trasmissione in decelerazione, e la cinghia viene scaricata in modo indesiderato, riducendosi l'efficienza di trasmissione del momento frenante del motore in decelerazione o frenata.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di una puleggia per una trasmissione a rapporto variabile con continuità provvista di un dispositivo compensatore della spinta assiale di tipo perfezionato, il quale consenta di ottimizzare la spinta assiale esercitata dalle semipulegge sui fianchi della cinghia in ogni condizione operativa.

Il suddetto scopo è raggiunto da una puleggia secondo la rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, viene descritta nel seguito una forma preferita di attuazione, a titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista in elevazione laterale di

Scoperto il 10/11/1981
Brevetto n. 482/81

una trasmissione provvista di una puleggia realizzata secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una sezione assiale della puleggia, nella cui parte superiore ed inferiore sono illustrate
5 due condizioni operative;

la figura 3 è una sezione assiale della puleggia, con parti asportate per chiarezza;

le figure da 4 a 9 sono schemi illustranti il funzionamento di un dispositivo compensatore della
10 spinta assiale facente parte della puleggia di figura 2, in diverse condizioni operative.

Con riferimento alla figura 1, è indicata nel suo complesso con 1 una trasmissione a rapporto variabile a comando meccanico automatico per un veicolo, ad esempio
15 uno scooter o una microvettura.

La trasmissione 1 comprende un albero di ingresso 2, di asse A, un albero di uscita 3 di asse B parallelo all'asse A, un gruppo conduttore 5 portato dall'albero di ingresso 2 e provvisto di una puleggia motrice 6
20 innestabile sull'albero di ingresso 2 tramite un innesto ad attrito non illustrato, ed una puleggia condotta 7 calettata sull'albero di uscita 3.

La due pulegge 6, 7 sono costituite, ciascuna, da una coppia di semipulegge 6a, 6b, rispettivamente 7a,
25 7b, definenti fra loro rispettive gole 8, 9 ad ampiezza

PRODOTTO IN ITALIA
Iscrizione Albo nr 482/SM



variabile per una cinghia trapezoidale C.

L'albero di ingresso 2 è rigidamente collegato ad un volano 10 atto ad essere fissato, a sua volta, ad un albero motore 11 di un motore 12 parzialmente
5 illustrato) del veicolo.

Un dispositivo di comando 13 ad azione centrifuga, non illustrato in quanto non facente parte della presente invenzione, è atto ad innestare la puleggia 6 sull'albero di ingresso 2, ed a variare l'ampiezza della
10 gola 8 in funzione della velocità dell'albero di ingresso 2.

La puleggia 7 è di tipo reattivo: le semipulegge 7a, 7b sono caricate assialmente l'una verso l'altra da una molla 14, in modo in sé noto, così da adattare
15 automaticamente il diametro di lavoro in modo inverso a quello della puleggia 6.

Più in particolare, con riferimento alle figure 2 e 3, la semipuleggia 7b è integrale ad un mozzo 15 tubolare calettato sull'albero di uscita 3 mediante una
20 chiavetta 16 ed è fissata assialmente sull'albero 3 stesso; pertanto, la semipuleggia 7b è rigidamente collegata all'albero di uscita 3 e viene pertanto denominata nel seguito "semipuleggia fissa".

La semipuleggia 7a è rigidamente collegata, ad
25 esempio mediante piantaggio, ad un canotto 17 tubolare

FRANZONI Luigi
Iscrizione / lbo nr 482/BM

montato scorrevole sul mozzo 15, e viene pertanto indicata nel seguito come "semipuleggia mobile".

Il canotto 17 ed il mozzo 15 sono vincolati fra loro da un dispositivo 20 di compensazione della spinta
5 assiale il quale comprende essenzialmente una o più asole 21 ricavate nel canotto 17, ad esempio tre asole a 120° fra loro, ed una corrispondente pluralità di elementi seguita da rulli 22, convenientemente bombati, portati da perni 23
10 estendentisi radialmente dal mozzo 15 ed impegnanti le rispettive asole 21. Le asole 21 (figure da 4 a 9) presentano forma sostanzialmente triangolare e sono delimitate assialmente da un lato di base 24 sostanzialmente rettilineo rivolto in direzione opposta
15 alla semipuleggia fissa 7b, e circonferenzialmente da una coppia di fianchi 25, 26 curvilinei.

Il lato di base 24 definisce un arresto assiale per il rispettivo rullo 22 nella condizione di massimo avvicinamento relativo fra le semipulegge 7a, 7b,
20 condizione a cui corrispondono il massimo diametro di lavoro della puleggia 7 (motore al minimo).

I fianchi 25, 26, delimitanti le rispettive asole 21 rispettivamente nel verso del moto e nel verso opposto a quello del moto, sono raccordati al lato di
25 base 24 mediante rispettivi raccordi 27, 28 e convergono

PRANZONI 1009
Divisione Abo di 482/BM

fra loro, da parte opposta del lato di base 24, in modo da formare una porzione 29 sostanzialmente assiale dell'asola 21 a sua volta terminante in un raccordo 30 definente un arresto assiale per il rispettivo rullo 22
5 in una condizione di massimo allontanamento relativo fra le semipulegge 7a, 7b, cui corrisponde il minimo diametro di lavoro della puleggia 7.

I fianchi 26 presentano un tratto 31 inclinato sostanzialmente a 45° adiacente al lato di base 24, ed
10 un ginocchio 32 intermedio raccordante il tratto 31 con la porzione 29 sostanzialmente assiale dell'asola; i fianchi 25 presentano un profilo più uniforme, con pendenza opposta a quella del tratto 31 dei fianchi 26 e progressivamente decrescente in modo da definire una
15 curva convessa verso l'interno dell'asola 21.

La molla 14 è esternamente coassiale al mozzo 15 ed al canotto 17, ed è compressa assialmente fra un piattello di arresto 33 fissato ad un'estremità 19 del mozzo 15 opposta alla semipuleggia fissa 7b e la
20 semipuleggia mobile 7a o, più precisamente, un elemento a tazza 34 montato sul canotto 17 e cooperante assialmente con la puleggia mobile 7a, in modo da proteggere le asole 21 e impedire l'ingresso di sporco o corpi estranei.

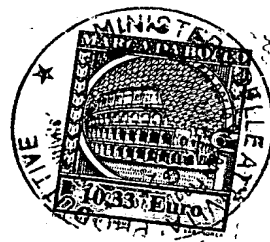
25 Il funzionamento della puleggia 7 è il seguente.

Quando il motore è al minimo, il gruppo conduttore 5 è folle sull'albero di ingresso 2. Quando la velocità dell'albero di ingresso 2 aumenta e supera un valore di soglia prefissato, il dispositivo di comando 13 ad
5 azione centrifuga innesta in modo convenzionale la puleggia 6 sull'albero di ingresso 2. Al variare della velocità dell'albero di ingresso 2, il dispositivo di comando 13 varia l'ampiezza della gola 8 della puleggia 6, in modo noto, ed in particolare la riduce al crescere
10 della velocità e la aumenta al decrescere della velocità.

La puleggia 7, di tipo reattivo, sotto la spinta della molla 14 che carica le semipulegge 7a, 7b l'una verso l'altra, adatta il proprio diametro di lavoro in
15 modo inverso a quanto avviene per la puleggia 6.

Più in particolare, se il diametro di lavoro della puleggia 6 aumenta, il conseguente aumento del tiro della cinghia C vince l'azione della molla 14 e determina un allontanamento della semipuleggia mobile 7a
20 dalla semipuleggia fissa 7b, come è visibile dal confronto fra la parte superiore e la parte inferiore della figura 2. Se invece il diametro di lavoro della puleggia 6 diminuisce, la tensione della cinghia tende a diminuire e l'azione della molla 14 avvicina la
25 semipuleggia mobile 7a alla semipuleggia fissa 7b.

FRANZONI Luigi
Iscrizione Albo nr 482/BNQ



Secondo la presente invenzione, alla spinta elastica della molla 14 si somma l'azione del dispositivo 20 di compensazione della spinta assiale, il quale esercita una spinta aggiuntiva sia in fase di accelerazione che in fase di decelerazione, come viene
5 meglio chiarito nel seguito.

I fianchi 25 e 26 di ciascuna asola 21 definiscono rispettive camme di decelerazione e di accelerazione in quanto interagiscono con il rullo 22 nelle fasi
10 suddette.

Infatti, nelle fasi di accelerazione e decelerazione, le due semipulegge 7a, 7b tendono a slittare angolarmente fra loro sotto l'azione della coppia motrice o, rispettivamente, frenante; in
15 particolare, in presenza di una coppia motrice la puleggia mobile 7a tende ad "anticipare" la puleggia fissa 7b solidale all'albero di uscita 3 e quindi soggetta all'inerzia delle masse condotte, mentre nelle fasi di decelerazione, in cui il veicolo "trascina" il
20 motore, la puleggia mobile 7a è frenata dal motore e tende a "ritardare" rispetto alla puleggia fissa. Pertanto, i rulli 22 cooperano con i fianchi 26 delimitanti le rispettive asole 21 dalla parte opposta del verso di rotazione durante le fasi di accelerazione,
25 e con i fianchi 25 delimitanti le rispettive asole 21

FRANCO
Iscrizione Albo nr 482/BN

dalla parte del verso di rotazione durante le fasi di decelerazione.

L'effetto di rotazione relativa fra le semipulegge dipende dall'intensità della coppia; pertanto, a parità
5 di profilo dei fianchi 25, 26, il dispositivo 20 di compensazione della spinta assiale fornisce una spinta assiale sensibile alla coppia, ed in particolare crescente con essa.

Le figure da 4 a 9 illustrano schematicamente le
10 diverse condizioni operative del dispositivo 20; le varie condizioni sono illustrate e descritte con riferimento ad una sola asola 21 ed al corrispondente rullo 22.

Al minimo, le semipulegge 7a, 7b si trovano nella
15 condizione di massimo avvicinamento, ed il rullo 22 si trova pertanto a contatto con il lato di base 24 dell'asola 21.

In presenza di una coppia di accelerazione il rullo 22, per quanto detto sopra, si porta a contatto con il
20 fianco 26 (figura 4) e quindi si dispone sostanzialmente nel raccordo 28.

Al crescere della velocità dell'albero di ingresso 2, le semipulegge 7a, 7b si allontanano assialmente fra loro sotto il tiro della cinghia, contro la spinta
25 combinata della molla 14 e del dispositivo 20; infatti,

come è evidenziato in figura 5, il contatto fra i rulli 22 ed i tratti 31 inclinati dei fianchi determina una risultante F scomponibile in una componente tangenziale FR ed in una componente assiale FA che contribuisce a serrare assialmente la semipuleggia mobile 7a sulla cinghia C e quindi ad aumentare la coppia trasmissibile. Va osservato che tale componente è elevata lungo il tratto 31, corrispondente al campo in cui il motore eroga la coppia massima, e si annulla quando il rullo 22 oltrepassa il ginocchio 32 e raggiunge la porzione 29 dell'asola 21, ovvero in condizioni di massima velocità (figura 6), in cui la coppia trasmessa è minore e quindi l'azione della molla 14 è sufficiente ad evitare slittamenti della cinghia.

15 Durante le fasi di decelerazione, per quanto detto sopra, il contatto avviene fra i rulli 22 ed i fianchi 25 delle asole (figura 7); si produce pertanto ancora una componente assiale FA che contribuisce alla spinta della molla 14 per serrare assialmente la semipuleggia 7a contro la cinghia C . Al minimo (figura 8), con veicolo fermo, il rullo 22 si dispone in corrispondenza del raccordo 27, a contatto con il lato di base 24 dell'asola 21.

Al successivo spunto (figura 9), la coppia motrice produce uno scorrimento angolare relativo fra le due

semipulegge 9a, 9b che porta il rullo 22 a contatto con il fianco 26, cioè nella condizione precedentemente descritta con riferimento alla figura 4.

Da un esame delle caratteristiche della
5 trasmissione 1 realizzata secondo la presente invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In primo luogo, il dispositivo 20 compensatore di spinta assiale consente di produrre una spinta assiale aggiuntiva sulla semipuleggia mobile 7a anche in fase di
10 decelerazione; viene così aumentata l'efficacia del momento frenante del motore durante le fasi di decelerazione e frenatura.

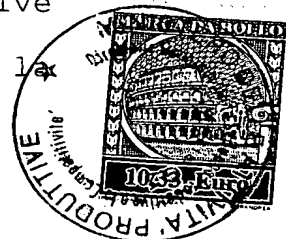
Inoltre, il contributo del dispositivo 20 alla spinta assiale durante la fase di accelerazione è
15 massimo allo spunto, quando il motore eroga la coppia massima; viene così aumentato il rendimento della trasmissione in questa fase.

Risulta infine chiaro che alla trasmissione 1 descritta possono essere apportate varianti che non
20 escono dall'ambito di tutela delle rivendicazioni.

In particolare, il dispositivo 20 di compensazione della spinta assiale potrebbe essere impiegato nella puleggia motrice 6.

Inoltre, possono variare le soluzioni costruttive
25 per quanto concerne il numero, la disposizione e la

FRANZONI ING.
Iscrizione A.D. n° 682/DMG



forma delle asole 21 e degli elementi seguicamma 22.

PRODOTTO IN ITALIA
Indirizzo: Via 482/BM

RIVENDICAZIONI

1.- Puleggia (7) per una trasmissione (1) a rapporto variabile con continuità, comprendente una semipuleggia fissa (7b) atta ad essere calettata ad un
5 albero (3) della detta trasmissione ed una semipuleggia mobile (7a) montata scorrevole assialmente rispetto alla detta semipuleggia fissa (7b) in modo da formare con essa una gola (9) trapezoidale di ampiezza variabile, ed un dispositivo compensatore (20) per la compensazione
10 della spinta assiale sensibile alla coppia comprendente primi mezzi a camma (22, 26) interposti fra la detta semipuleggia fissa (7b) e la detta semipuleggia mobile (7a) per generare sulla detta semipuleggia mobile (7a) una spinta assiale nel verso della compressione della
15 cinghia (C) in risposta ad una coppia motrice, caratterizzata dal fatto che il detto dispositivo compensatore (20) comprende secondi mezzi a camma (22, 25) interposti fra la detta semipuleggia fissa (7b) e la detta semipuleggia mobile (7a) per generare sulla detta
20 semipuleggia mobile (7a) una spinta assiale nel verso della compressione della cinghia (C) in risposta ad una coppia frenante.

2. Puleggia secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti primi e secondi
25 mezzi a camma comprendono almeno un'asola (21) portata

FRANZONI LOG
Iscrizione Albo nr 482/BM

da una delle dette semipulegge (7a) ed almeno un
elemento seguicamma (22) portato da un'altra delle dette
semipulegge (7b) ed impegnante la detta asola (21),
detti primi e secondi mezzi a camma essendo definiti da
5 rispettivi fianchi (25, 26) delimitanti
circonferenzialmente la detta asola (21) e presentanti
pendenze opposte almeno lungo rispettivi tratti (31).

3.- Puleggia secondo la rivendicazione 2,
caratterizzata dal fatto che la detta asola (21)
10 comprende una porzione sostanzialmente assiale (29) atta
ad essere impegnata dal detto elemento seguicamma (22)
in un campo di massima velocità.

4.- Puleggia secondo la rivendicazione 2,
caratterizzata dal fatto che il detto elemento
15 seguicamma (22) è portato da un mozzo (15) della detta
semipuleggia fissa (7b), e che la detta asola (21) è
ricavata in un manicotto (17) solidale alla detta
semipuleggia mobile (7a), coassiale al detto mozzo (15)
della detta semipuleggia fissa (7b) e scorrevole sullo
20 stesso.

5.- Trasmissione a rapporto variabile con
continuità, caratterizzata dal fatto di comprendere un
albero di ingresso (2), una puleggia motrice (6)
innestabile sul detto albero di ingresso (2), un albero
25 di uscita (3), una puleggia condotta (7) accoppiata

BRILLIATA IN
Biblioteca ABC n. 482/BM

all'albero di uscita (3), ciascuna di dette pulegge (6, 7) essendo formata da una semipuleggia fissa e da una semipuleggia mobile (6a, 6b; 7a, 7b) definenti fra loro una gola (8; 9) ad ampiezza variabile per una cinghia
5 trapezoidale (C), caratterizzata dal fatto che almeno una delle dette pulegge (6, 7) comprende un dispositivo compensatore (20) per la compensazione della spinta assiale sensibile alla coppia secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

10 6.- Trasmissione secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto di comprendere un dispositivo di comando (13) ad azione centrifuga agente sulla detta puleggia motrice (6) per variare l'ampiezza della detta gola (8) della detta puleggia motrice (6) in funzione
15 della velocità del detto albero di ingresso (2), dette semipulegge (7a, 7b) della detta puleggia condotta (7) essendo caricate assialmente l'una verso l'altra da una molla (14), il detto dispositivo compensatore (20) agendo sulle dette semipulegge (7a, 7b) della detta
20 puleggia condotta (7) concordemente con la detta molla (14).

7.- Puleggia per una trasmissione a rapporto variabile con continuità, sostanzialmente come descritta ed illustrata nei disegni allegati.

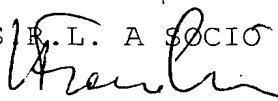
25 8.- Trasmissione a rapporto variabile con

TRANCOLOGI
Indirizzo / A.C. n. 432/844



continuità, sostanzialmente come descritta ed illustrata
nei disegni allegati.

p.i. LOMBARDINI S.R.L. A SOCIO UNICO



FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr 482/BM)



CC
MI



FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr 482/BM)

102002A000930

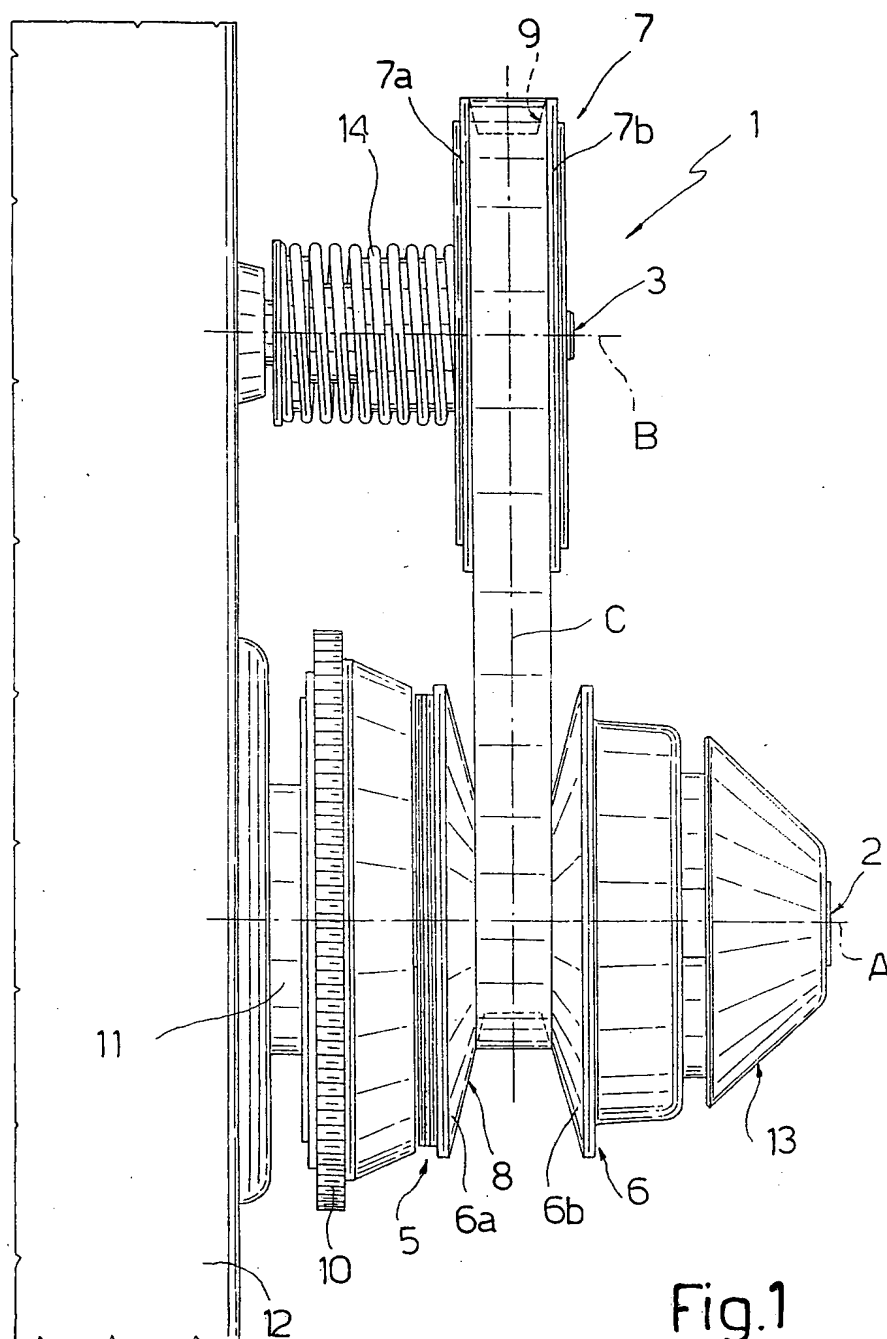


Fig.1

p.i.: LOMBARDINI S.R.L. A SOCIO UNICO

FRANZOLIN Luigi
 (iscrizione Albo nr 482/BM)
Luigi Franzolin

MB
 02/04/2002
 02/04/2002

10 2 002 A 00 0930

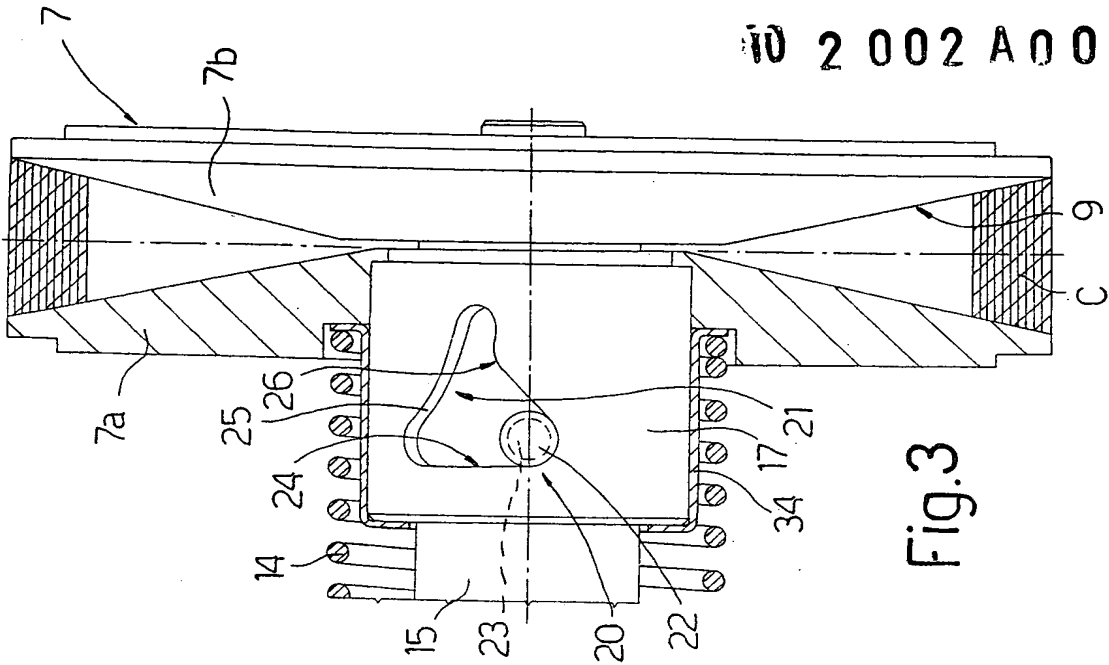


Fig. 3

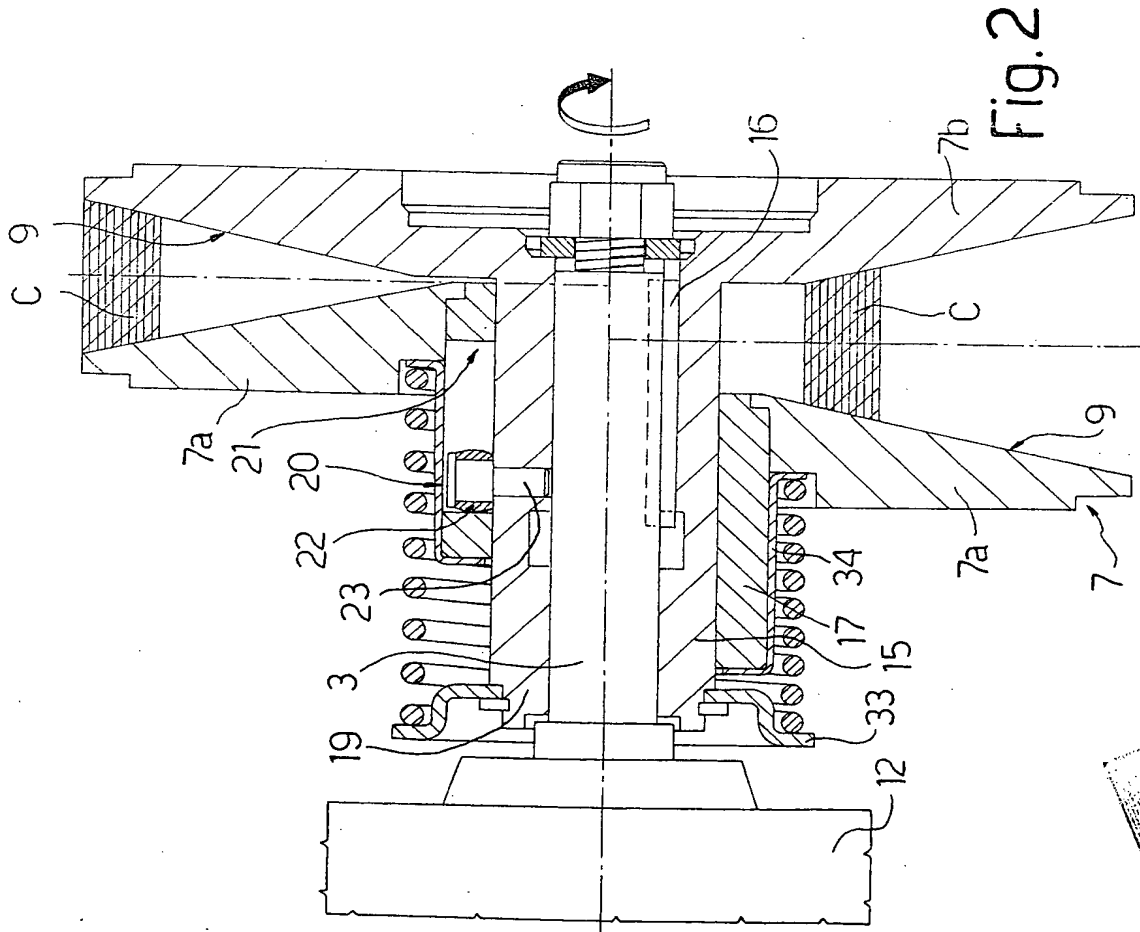


Fig. 2

OLIVIERO
19/10/10

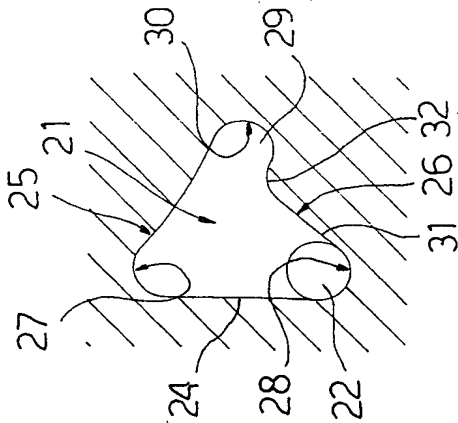


Fig. 4

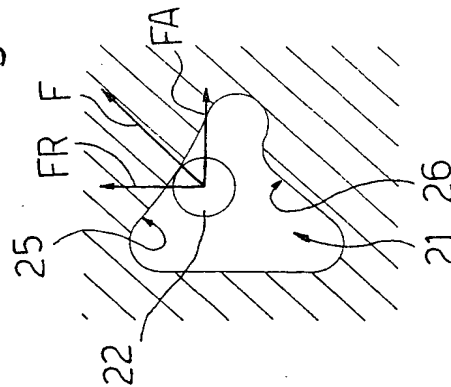


Fig. 7

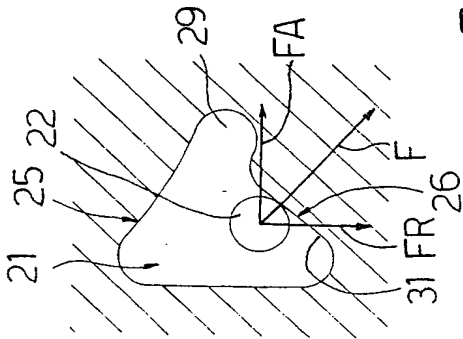


Fig. 5

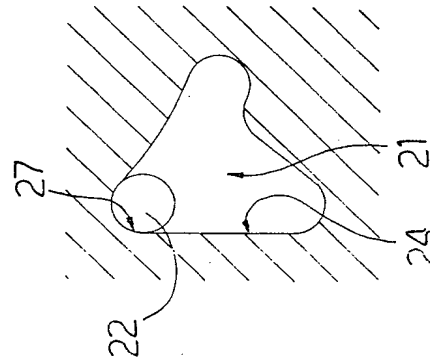


Fig. 8

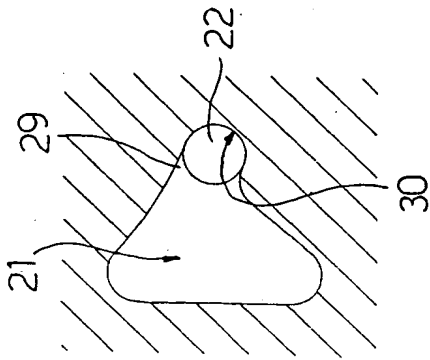


Fig. 6

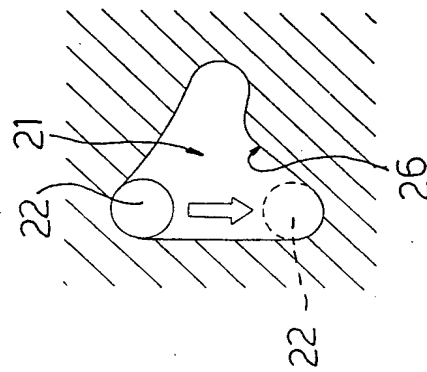


Fig. 9

p.i.: LOMBARDINI S.R.L. A SOCIO UNICO

FRANZOUIN Luigi
(iscrizione Albo nr 482/BM)

